

# 大学と地域の教育委員会が連携した小学校プログラミング教育支援の体制

山川 広人

公立千歳科学技術大学 情報システム工学科

yamakawa@photon.chitose.ac.jp

本稿では、大学と地域の教育委員会が連携した小学校のプログラミング教育の支援体制の一例を報告する。支援体制では、教育委員会が年度ごとの支援の受付窓口となり、大学に支援を依頼する。大学は教育委員会とともに小学校と事前調整を行い、機材を用いた出前授業や研修会の支援を行う。さらに大学は教育委員会とともに支援体制の振り返りを行い、次年度の活動へつなげる。この体制での3年間の取り組みから、体制の要点を筆者の観点から述べる。

## 1. はじめに

小学校プログラミング教育の充実のために、企業・団体や地域等の専門家と連携し人的・物的資源を活用する取り組みも有効な方法として期待されている<sup>(1)</sup>。特に大学等の高等教育機関の役割を考えると、地域貢献の枠組みなどで、地域の小学校を広く人的・物的に支援できる体制作りなども重要であろう。本稿では、大学と地域の教育委員会が連携した、小学校プログラミング教育の支援体制の構築と3年間の取り組みを一例として報告し、その要点を整理する。

## 2. 支援の経緯と体制の構築

大学と地域の教育委員会が連携した小学校プログラミング教育支援の体制づくりのきっかけは、2018年に地元の市の教育委員会から本学側に市内の小学校でのプログラミング教育の進め方についての相談があり、プログラミング教育担当教員(筆者)が呼応したことによる。当初は小学校側のプログラミング教育の位置付けや準備状況が不明である部分も多かったことから、特に課題を感じている小学校を募り、出前授業・教員研修による重点的な支援を行い事例化し、地域の小学校全体へ展開できるようにすることを目標とした。

この目標の中で、教育委員会と支援の流れを議論し、図1に示す支援を年度ごとに行う体制を定めた。支援体制は7つの手順で進める。手順④から⑦は支援対象の小学校ごとに複数回行う。手順①・②では、教育委員会が年度初頭に支援を希望する小学校と支援内容を受け付ける。年度内に想定される支援規模(内容・工数・日数等)は大学担当者と教育委員会の間で予め調整し、超過しないように募集を行う。手順③では、教員委員会が支援対象先として決定した小学校とその支援の希望内容・学年・時期などを大学担当者に伝え、事前打ち合わせ日程などの調整を図る。手順④では、大学担当者が小学校の現地に赴き、支援内容の細部

を決定する事前調整を行う。小学校の現場教員がプログラミング教育にむけて捉えている課題・児童の既習内容などのヒアリング、利用できる教室の環境の確認などを行い、実施可能な出前授業の内容や学習の狙いを協議し決定する。手順⑤では、講師役として大学担当者やアシスタント役として学生が出前授業を行う。必要に応じてマイコンやプログラマブルなロボット等の機材も大学から持参し、出前授業を実施する。手順⑥では、小学校側からの希望があれば、小学校全体への教員研修を行う。手順⑤の出前授業を小学校内で広く見学可能とし、研修を受ける教員が実際の授業内容や児童の姿を確認した上で、より客観的な視点からの小学校プログラミング教育の意義や考え方、事例の紹介や、機材の利用体験などを行う。手順⑦では、各学校への支援の完了や年度末をきっかけとして、支援の振り返りを行い、次年度にむけた調整・検討を図る。手順④から⑥には教育委員会の人員も参加し、手順⑦では出前授業や研修での細かい課題も含めて大学側・教育委員会の視点で振り返り、検討できるようにしている。

## 3. 出前授業の内容と支援実績

出前授業では、表1に示す4種類の内容を実施している。授業アは、先行的なプログラミング教育事例の指導計画<sup>(2)</sup>を模したもので、現場教員が、広く公開された事例・指導計画を応用する方法や、マイコン等のフィジカル教材を使う授業方法、児童の反応などを体験・見学できることを狙っている。授業イ・ウは小学校側との打ち合わせの中で大学担当側から提案した独自の内容であり、授業アを体験済みの児童への発展的な内容や特色のある内容として実施できることを狙っている。授業エは、現場教員が学習指導要領に沿って行うプログラミング授業の拡張を見込んだもので、児童が授業で学んだ内容がどのような情報技術やその利用につながっているのか、プログラマブルなロボ

ットの操作を例に児童が体験しイメージできる内容を狙っている。どの授業内容を行うかは図1の手順④の中で各小学校と協議して決定し、複数の学年に異なる授業内容を用いることもある。また、実践をくり返す中で授業内容も増えてきており、それを他の小学校にも展開できるようにしている。

授業支援の実績として、2018年度は小学校1校に対し出前授業1回と研修会1回、2019年度は2校に対し出前授業4回と研修会3回、2020年度は3校に対し出前授業7回と研修会1回を実施している。毎年度、支援校と出前授業の数を拡大できている。2021年度は4校の支援を計画している。

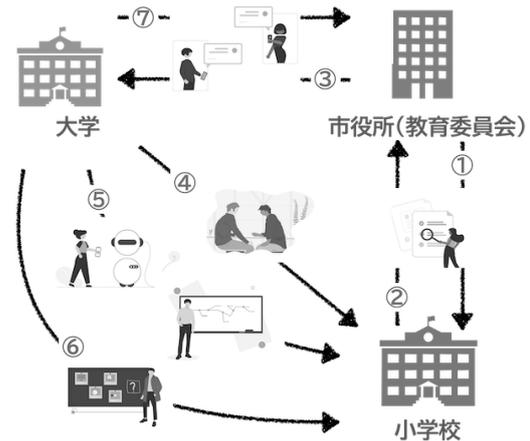


図1 プログラミング教育の支援体制

#### 4. 体制を継続する要点の整理

本体制による3年間の実施を通じて、筆者の主観的観点ではあるが、要点を整理する。本稿の体制で重要な観点は、図1手順④から⑥に教育委員会の人員が参加し、大学とともに改善策を検討・実施可能な点である。例えば micro:bit などに代表される Web 接続が必要な教材では、インターネット接続環境が授業の進行に大きく影響する。本事例の小学校では PC 教室が市内で統一された環境の仕様・設定になっており、仕様・設定のあり方や現実的な改善方法を協議し実施する部分には、児童や教員にとって授業や学びの妨げとなる具体的な箇所と必要な措置などを教育委員会の視点でも確認をした上で検討されることが肝要である。本事例でもこうした実地確認を経て全市的な PC 教室の設定変更が実現し、児童が PC 教室で迅速にマイコン等を設定できるよう改善された事例がある。一方で、大学側が課題解決に貢献できる部分もある。各小学校や教育委員会がプログラマブルなロボットやマイコンなどのフィジカル教材などを試験的に・動的に整備することは容易ではない。こうした部分は大学側の研究プロジェクト等と連動し、大学側が機材を持参・一時貸出するなど物的な支援も含めて行うことで、挑戦的な授業内容の試行も行いやすくなる。単発的な出前授業の派遣とは異なり、大学と教育委員会の綿密な連携と相互の貢献のもとに支援体制を実施できていることが、支援を継続・拡大できる軸となっている。

#### 5. おわりに

おわりに今後の課題について2点述べる。

まず、本稿の体制のさらなる拡大である。市内には17の小学校があるが、支援は一部の小学校にのみ段階である。支援の拡大や持続可能性を高めるためには、支援内容の標準化や大学側の組織化、学生が主体的に携わるプロジェクト教育化などのアプローチが考えられる。

表1 出前授業の内容例

授業	出前授業の内容	区分
ア	明かりセンサーを使って micro:bit をプログラミングする	C
イ	micro:bit プログラミングで電波の特徴を体験する	C
ウ	スマートスピーカーの応答プログラミングを体験する	C
エ	図形の描画プログラムをロボット操作に応用する	A

※区分は、文部科学省の小学校プログラミング教育の手引きの区分に相当している。

次に、支援内容の拡充である。出前授業や研修会だけではなく、プログラミング教育用の e ラーニングの展開など、教育・学習のための環境整備の手段の面での支援も有効であろう。筆者は関連研究の中で小学校向けのプログラミング教育用のレベル別教材などの整備も進めており<sup>(3)</sup>、今後はこうした教材をいかに本体制の中で利用しモデル化していくかが追求課題である。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省：小学校プログラミング教育の手引き（第三版），[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm)（2021年5月30日確認）
- (2) MakeCode × micro:bit 200 PROJECT：2018年6月実施 千葉大学教育学部附属 小学4年 理科の授業の様子，<https://wdlc100.com/>（2021年5月30日確認）
- (3) 山川広人：小学校段階を想定したプログラミングのレベル別教材の設計，日本情報科教育学会第13回全国大会公演論文集，pp.42-43（2020）